

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

U.S. Applicants: Larin

National Stage Application Number:

National Stage Filing Date: February 3, 2006

Based on:

International Application Number: PCT/RU2003/000577

International Filing Date: December 24, 2003

Title: METHOD OF USING THE EARTH MANTLE
SUBSTANCE FOR HYDROGEN PRODUCTION

STATEMENT OF FILING BY EXPRESS MAIL 37 C.F.R. SECTION 1.10

This correspondence is being deposited with the United States Postal Service on February 3, 2006 in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number ER 059 675 294 US addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

CLAIM OF PRIORITY

The applicant hereby claims priority to the following patent applications:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
RU	2003130407	October 15, 2003
PCT/WIPO	PCT/RU2003/000577	December 24, 2003

A certified copy of the Russian patent application with an English translation is submitted herewith in connection with the above-captioned U.S. national stage application.

Respectfully submitted,



Anthony J. Natoli
Registration number 36,223
Attorney for applicant

Date: February 3, 2006

ABELMAN, FRAYNE & SCHWAB
666 Third Ave., 10th Floor, New York, NY 10017-5621

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995
Телефон 240 60 15. Телекс 114818 ПДЧ. Факс 243 33 37

Наш № 20/12-604

“23” августа 2005 г.

СПРАВКА

Федеральный институт промышленной собственности (далее – Институт) настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы, реферата и чертежей (если имеются) заявки № 2003130407 на выдачу патента на изобретение, поданной в Институт в октябре месяце 15 дня 2003 года (15.10.2003).

Название изобретения:

Способ использования вещества мантии
Земли для получения водорода

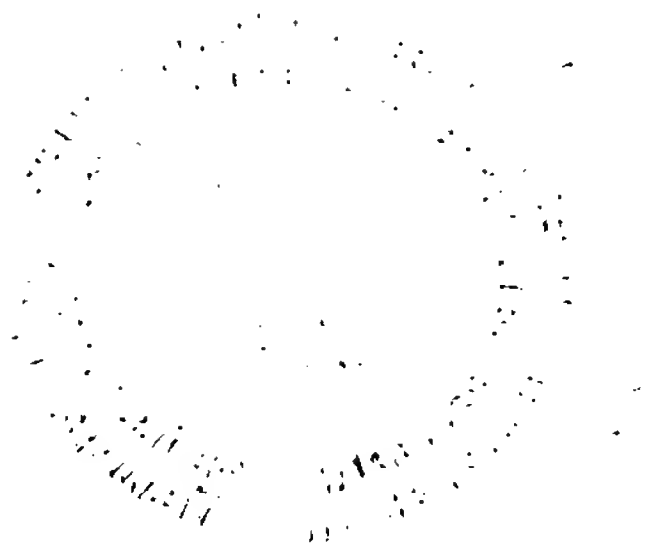
Заявитель:

ЛАРИН Владимир Николаевич

~~ЛАРИН-Николай-Владимирович~~

Действительные авторы:

ЛАРИН Владимир Николаевич



Заведующий отделом 20

А.Л.Журавлев



МПК 7 Кл. E21B 43/295, C01B 3/06

Способ использования вещества мантии Земли для получения водорода

Изобретение относится к области горного дела и может быть использовано при получении дешевых и экономичных источников энергии, в частности, водорода, используемого в качестве энергоносителя для энергетики и транспорта.

Известен способ производства водорода, заключающийся в использовании глубинных высокотермальных вод в местах подводной вулканической деятельности для производства электроэнергии, подаваемой на электролиз воды, в результате которого получают водород (см. SU 1624162 МПК Кл.5 E21C 45/00, опубл. 30.01.1991).

К недостаткам данного способа следует отнести сложность его аппаратурного оформления.

Известен способ получения водорода, заключающийся в подаче в реактор порошкообразного алюминия или гидрида алюминия и водной среды и последующем осуществлении их взаимодействия, при этом перед подачей в реактор порошкообразного алюминия или гидрида алюминия их покрывают водорастворимой полимерной пленкой на основе раствора полиэтиленоксида в диоксане или метиловом спирте, при этом, для обеспечения возможности протекания процесса послойного горения металлосодержащих веществ с выделением водорода, процесс ведут при давлении более 22,12 МПа, и температуре - выше 647,3 К (см RU №2165388, МПК Кл. C01B 3/06).

К недостаткам данного способа следует отнести значительные энергетические затраты на его реализацию, обусловленные высокими затратами энергии на получение алюминия и дополнительными затратами энергии на получение полимеров, поддержание высокого давления и температуры.

Известен также способ производства экологически чистого химического горючего, в котором осуществляют реакции низкотемпературного ядерного синтеза в ядерном реакторе. В качестве исходного реагента используют радиоактивные

отходы ядерных реакторов и дейтерий для производства нейтронов. Ядерный синтез осуществляют путем радиационного захвата реагентом медленных нейтронов, выделяемую ядерную энергию преобразуют в электрическую, которую используют для осуществления электролиза воды с получением водорода и кислорода (см. RU №2180366 МПК Кл. C25B 1/04, опубл. 03.10.2002).

Недостатком данного способа является высокая опасность радиационного заражения местности, на которой будет расположено производство.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является способ использования вещества мантии Земли для получения водорода, включающий поиск континентальных или океанических зон рифтогенеза, подпертых диапирами аномальной мантии с выходом языков вещества мантии в земную кору, бурение скважины в вещество мантии, подачу воды в скважину и вывод на поверхность через скважину газообразного водорода, образующегося в результате реакции интерметаллических соединений (силицидов) и сплавов на основе Si, Mg, Fe (кремния, магния и железа), содержащихся в веществе мантии, с водой (см. Химия и жизнь №10, 2000, стр.46 – 51).

Недостатком данного способа является относительно низкая производительность и, как следствие, высокие энергетические затраты, сопоставимые с энергетическими затратами, необходимыми для получения водорода традиционными способами, например, электролизом воды.

Задача, на решение которой направлено данное изобретение, состоит в повышении экономической эффективности водородной энергетики.

Технический результат, который может быть получен при реализации изобретения, заключается в снижении удельных энергетических затрат на производство водорода.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном способе использования вещества мантии Земли для получения водорода, включающем поиск континентальных или океанических зон рифтогенеза, подпертых диапирами аномальной мантии с выходом языков вещества мантии в земную кору, бурение скважины в вещество мантии, подачу воды в скважину и вывод на поверхность газообразного водорода, образующегося в результате реакции интерметаллических соединений, содержащихся в веществе мантии, с водой, согласно изобретению, после входа скважины в мантийное вещество в нем формируют реакционную полость, выход водорода регулируют путем изменения объема находящейся в ре-

акционной полости воды, при этом поверхность реакционной полости, участвующую в реакции, периодически регенерируют.

Данная совокупность признаков, обеспечивает получение технического результата во всех случаях, на которые распространяется испрашиваемый объем правовой охраны. В частности, формирование реакционной полости позволяет получить большую поверхность контакта воды с веществом мантии и, соответственно, увеличить выход водорода. Периодическая регенерация поверхности, участвующей в реакции позволяет поддерживать эту поверхность в реакционном состоянии и даже увеличивать ее. Таким образом, при постоянных затратах энергии на бурение скважин, подачу воды и т.д. увеличивается выход водорода, что приводит к снижению удельных затрат энергии на его производство.

В частных случаях, (в конкретных формах выполнения или при особых условиях его использования) изобретение характеризуется следующей совокупностью признаков:

Бурение скважин осуществляют с помощью турбобуров.

Бурят дополнительную скважину и реакционную полость образуют путем сбойки основной и дополнительной скважин.

Реакционную полость образуют путем расширения основной и/или дополнительной скважин.

Расширение скважины осуществляют посредством взрыва зарядов взрывчатых веществ.

Регенерацию реакционной поверхности осуществляют высоконапорным потоком воды.

Высоконапорный поток воды подают через форсунки, размещенные в реакционной полости, на дистанционно управляемых манипуляторах.

В скважине или на выходе устанавливают сепаратор для разделения, образующегося газообразного водорода и паров воды.

Тепловую энергию, выделяющуюся при производстве работ по получению водорода, утилизируют.

Способ использования вещества мантии Земли для получения водорода осуществляют следующим образом.

Современными методами поиска и разведки, например, аэрокосмическими, производят поиск континентальных или океанических зон рифтогенеза. Из найденных зон выделяют зоны рифтогенеза, подпертые диапирами аномальной мантии. Наиболее перспективными с точки зрения постановки работ по получению

водорода являются зоны рифтогенеза, подпертые диапирами аномальной мантии, у которых языки вещества мантии выходят в земную кору на глубину 3 – 5 км. (до 10 км.). По мере совершенствования методов глубокого и сверхглубокого бурения эта глубина может увеличиваться.

Установив перспективные зоны, подготавливают площадки для размещения бурового оборудования. Если перспективной признана океаническая зона рифтогенеза, то производят установку морской или океанической буровой платформы. После окончания подготовительных работ производят бурение, по меньшей мере, одной скважины в вещество мантии, основанной на технологии вращательного бурения, например, с помощью турбобуров или роторного бурения.

Спуск – подъем бурильной колонны осуществляют с удлинёнными «свечами» при максимальной механизации и автоматизации процесса. Удаление буровой мелочи осуществляют циркуляцией бурового раствора. В качестве буровых растворов в начале сооружения скважины используют растворы на водной основе. С повышением температуры в скважине от 240 до 300° С переходят на нефтеэмульсионные, а свыше 300 применяют растворы на нефтяной основе. В зависимости от конкретных геолого – технических условий используют бурильные головки как шарошечного, так и истирающего типа.

По мере углубки сохранение устойчивости горных пород на стенках ствола скважины в условиях проявления горного и пластового давления достигают поддержанием необходимого противодавления столба бурового раствора и его качества, а при встрече пластов с низким давлением ствол скважины обсаживают колонной обсадных труб, которую цементируют.

Наиболее предпочтительным следует считать вариант, при котором бурят несколько скважин - основная и дополнительные, одну из которых можно использовать для подачи воды, т.е. в качестве закачной, а остальные – в качестве выдачных, по которым на поверхность отводится полученный в результате реакции водород. После входа скважин в вещество мантии стволы освобождают от бурового раствора и формируют реакционную полость, в которой собственно и будет происходить реакция интерметаллидов, содержащихся в веществе мантии, с водой и выделение водорода. Использование соленой (например, морской) воды повышает кинетику реакции.

Реакционная полость может быть образована путем сбояки закачной и выдачной скважин или путем расширения закачной и/или выдачной скважин. В свою

очередь расширение скважины может быть осуществлено посредством взрыва зарядов взрывчатых веществ, спущенных на забой скважины.

Производят монтаж устьевого оборудования, предназначенного для герметизации устьев закачной и выдачной скважин, распределения и регулирования потока закачиваемой в них воды и получаемого водорода, соответственно. В качестве устьевого устанавливают трубные головки, колонные головки, запорную и регулирующую арматуру.

Затем осуществляют подачу воды в оборудованную закачную скважину и вывод на поверхность через оборудованную выдачную скважину газообразного водорода, образующегося в результате реакции интерметаллических соединений с водой. Для направления выделяющегося водорода в выдачную скважину ствол закачной скважины герметизируют у устья и перед ее сопряжением с реакционной полостью, обеспечивая только пропуск воды. В этом случае образующийся в результате реакции водород будет выходить через открытую с поверхности выдачную скважину.

Возможно также и оборудование выдачной скважины вакуумными установками, создающими разрежение в стволе выдачной скважины. В этом случае образующийся в результате реакции водород будет выходить в выдачную скважину под действием создаваемого разрежения.

Количество получаемого водорода (выход водорода) регулируют путем изменения объема подаваемой в скважину воды и, соответственно этому, изменения объема воды, находящейся в реакционной полости. Такое регулирование может быть осуществлено, например, уменьшением проходного сечения запорной арматуры на устье выдачной скважины и уменьшением потока возвращаемой воды при постоянной ее подаче в закачную скважину. В результате количество воды, вступающей в реакцию с интерметаллидами в реакционной полости увеличивается и, соответственно, увеличивается выход водорода.

О необходимости увеличения или уменьшения количества находящейся в реакционной полости воды судят по количеству выделяющегося водорода.

По мере окисления интерметаллических соединений, находящихся на поверхности реакционной полости, поверхность, участвующую в реакции периодически регенерируют. Регенерацию указанной поверхности осуществляют, например, высоконапорным потоком воды. Высоконапорный поток воды подают через форсунки, размещенные в реакционной полости, на дистанционно управляемых

манипуляторах. Продукты окисления потоком подаваемой воды удаляют из реакционной полости и выводят на поверхность, где производят их утилизацию.

Для разделения образующегося газообразного водорода и паров воды в выдачной скважине может быть установлен сепаратор.

Тепловую энергию, выделяющуюся при производстве работ по получению водорода, утилизируют любыми известными способами, например, используют для производства электроэнергии или для обогрева промышленных и гражданских зданий.

Формула изобретения

1. Способ использования вещества мантии Земли для получения водорода, включающий поиск континентальных или океанических зон рифтогенеза, подпертых диапирами аномальной мантии с выходом языков вещества мантии в земную кору, бурение скважины в вещество мантии, подачу воды в скважину и вывод на поверхность через скважину газообразного водорода, образующегося в результате реакции интерметаллических соединений, содержащихся в веществе мантии, с водой, отличающийся тем, что после входа скважины в мантийное вещество в нем формируют реакционную полость, выход водорода регулируют путем изменения объема находящейся в реакционной полости воды, при этом поверхность реакционной полости, участвующую в реакции, периодически регенерируют.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что бурение скважин осуществляют с помощью турбобуров.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что бурят дополнительную скважину и реакционную полость образуют путем сбояки основной и дополнительной скважин.

4. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что реакционную полость образуют путем расширения основной и/или дополнительной скважин.

5. Способ по п. 1 или 4, отличающийся тем, что расширение скважины осуществляют посредством взрыва зарядов взрывчатых веществ.

6. Способ по любому из п. 1 – 5, отличающийся тем, что регенерацию поверхности, участвующей в реакции, осуществляют высоконапорным потоком воды.

7. Способ по любому из п. 6, отличающийся тем, что высоконапорный поток воды подают через форсунки, размещенные в реакционной полости, на дистанционно управляемых манипуляторах.

8. Способ по любому из п. 1 – 7, отличающийся тем, что в скважине устанавливают сепаратор для разделения, образующегося газообразного водорода и паров воды.

9. Способ по любому из п. 1 – 8, отличающийся тем, что тепловую энергию, выделяющуюся при производстве работ по получению водорода, утилизируют

Реферат

Способ использования вещества мантии Земли для получения водорода. Область использования: получение дешевых и экономичных источников энергии, в частности, топлива для двигателей внутреннего сгорания. Сущность изобретения: способ включает: поиск континентальных или океанических зон рифтогенеза, подпертых диапирами аномальной мантии с выходом языков вещества мантии в земную кору. Бурение с помощью турбобуров скважин в вещество мантии. После входа скважины в мантийное вещество в нем путем сбойки закачной и выдачной скважин или путем расширения закачной и/или выдачной скважин, формируют реакционную полость. Подают воду в закачную скважину и выводят на поверхность через выдачную скважину газообразный водород, образующийся в результате реакции интерметаллических соединений, содержащихся в веществе мантии, с водой. Воду подают в количестве, регулирующем выход водорода, при этом реакционную поверхность реакционной полости периодически регенерируют, например, высоконапорным потоком воды, подаваемым через форсунки, размещенные в реакционной полости, на дистанционно управляемых манипуляторах. Расширение скважины может быть осуществлено посредством взрыва зарядов взрывчатых веществ. Возможно разделение в выдачной скважине образующегося газообразного водорода и паров воды установленным в ней сепаратором. Технический результат: снижение энергетических затрат на производство водорода.

Federal Office
of Intellectual Property,
Patents and Trade Marks

**Federal Institute
Of Industrial Property**

1 bld., 30 Berezhskovskaya naberezhnaya,
Moscow, Г-59, ГСП-5, 123995
telephone 240-60-15, telex 114818 ПДЧ, fax 243-33-37

Our ref.# 20/12-604

23^d of August 2005.

REFERENCE

This is to certify by Federal Institute of Industrial Property (hereinafter referred to as Institute) that the attached documents are exact reproduction of initial description, formula, essay and drawings (if any) of application of a patent for invention #2003130407, which was submitted to the Institute on October 15, 2003 (15.10.2003).

The invention description:

Method of Using the Earth Mantle
Substance for Hydrogen Production

Applicant parties:

LARIN Vladimir Nikolaevich
LARIN Nikolai Vladimirovich

Actual authors:

LARIN Vladimir Nikolaevich

Head of Department 20 signature

A.L.Zhuravlev

МПК 7 Кл. E21B 43/295, C01B 3/06

Method of Using the Earth Mantle Substance for Hydrogen Production

The invention is within mining engineering and can be used for production of cheap and effective energy resources, in particular hydrogen, which is used as energy carrier for power industry and transport.

A well-known method of hydrogen production assumes application of deep high-thermal waters in the places of underwater volcanic activity for power production, supplied for water electrolysis, which results in hydrogen produced (see SU 1624162 МПК Кл.5 E21C 45/00, published 30.01.1991).

Complicacy of its implementation is assigned to the failures of this method.

A well known method of hydrogen production assumes a supply of powdered aluminium or aluminum hydride and aqueous medium to a reactor and their further interaction. Before the reactor stage, powdered aluminum or aluminum hydride should be coated by water-miscible polymer film based on solution of polyethylene oxide in diethylene dioxide or methyl hydroxide; meanwhile in order to provide a layer-by-layer combustion of metallic materials with hydrogen release, the procedure should be performed at the pressure at least 22,12 MPa and temperature over 647.3 K (see RU №2165388, МПК Кл. C01B 3/06).

A drawback of this method is in significant power consumption during its implementation, which is characterized by high energy consumption connected with aluminium production, and additional energy consumption connected with polymer production, high pressure and temperature maintenance.

Another well-known method assumes an ecologically safe chemical fuel production with reactions of low temperature nuclear fusion in nuclear reactor. Nuclear reactor waste products and deuterium are used as initial agent to produce neutrons. As nuclear fusion is performed, the agent captures the slow neutrons radiated; the released nuclear energy is transformed into electricity, which is applied for water electrolysis to obtain hydrogen and oxygen (see RU № 2180366 МПК Кл. C25B 1/04, published on 03.10.2002).

The drawback of this method assumes a high danger of radioactive environmental pollution, around a production place.

The closest method in technical concept and achievable results is the method of using the Earth mantle substance to produce hydrogen. This includes an exploration of continental and oceanic rifting areas, supported by abnormal mantle diapirs with mantle substance fingers outward to the Earth's crust, the mantle substance well drilling, well water supply inflow, and then hydrogen gas extraction out of the well. The hydrogen gas is obtained via reaction of water with intermetallic compounds (silicides) and alloys of Si, Mg, Fe (silicon, magnesium and ferrum) that exist in the mantle substance. (see Chemistry and Life No.10, 2000, pp.46 – 51).

The drawback of this method assumes a relatively low efficiency and, as a result, high energy consumption values comparable to energy consumption required to obtain hydrogen by most conventional methods, for example, water electrolysis.

The purpose of this invention is devoted to an increase in economic efficiency of hydrogen power industry.

The technical result, which can be obtained with the invention, lies in reduction of specific energy consumption connected with hydrogen production.

The specified technical result is achieved in the following way: according to the invention, a reaction cavity area should be formed at the well inlet to the mantle substance, hydrogen release is controlled by change in water volume in reaction cavity, meanwhile the reaction cavity surface, involved in reaction, should be regenerated periodically; this should be implemented basing on the well-known method of using the Earth mantle substance to produce hydrogen, which includes exploration of continental and oceanic rifting areas, supported by abnormal mantle diapirs with the mantle substance fingers outward to the Earth's crust, the mantle substance well drilling, well water supply inflow, and then hydrogen gas extraction out of the well, which is generated via water reaction with intermetallic compounds of the mantle substance.

This combination of features provides technical result in all situations, on which the required extent of right protection is spread on. In particular, the reaction cavity formation allows to obtain a wide surface of water contact with the mantle substance and, consequently, to increase hydrogen generation. Periodical regeneration of the reacting surface allows to keep this surface in reactive condition and even enlarge it. Therefore, hydrogen output is increased while constant energy consumption for well drilling, water supply etc., which results in a decrease of specific energy consumption for hydrogen production.

In particular cases (in specific configurations or special conditions), the invention is characterized by the following features:

Well drilling is performed with help of turbodrills.

An additional well is drilled, and reaction cavity is formed by linkage of the main and additional wells.

The reaction cavity is formed by reaming the main and/or additional wells.

Well reaming is performed by a blast of explosive materials.

The reaction surface regeneration is performed by high-pressure water flow.

High-pressure water flow is supplied through nozzles, installed in reaction cavity, at remotely controlled manipulator system.

A separator is installed in the well or at the well outlet to divide generated hydrogen gas and water vapors.

Heat energy, discharged during hydrogen production, can be utilized.

The method of using the Earth mantle substance to produce hydrogen is performed in the following way.

An exploration of continental and ocean rifting areas is performed by modern methods of exploration and soil investigation, for example, airspace-based. The rifting areas, supported by abnormal mantle diapirs, are selected among the found areas. The rifting areas can be considered as the most perspective for hydrogen production, if supported by abnormal mantle diapirs with mantle substance fingers that come out into the Earth's crust at the depth of 3-5 km (up to 10 km). According to development of the deep drilling and ultradeep drilling methods, this depth can be increased.

Since the perspective areas are determined, the sites for drilling equipment installation should be prepared. If an ocean rifting area is considered as perspective one, the offshore drilling platform is installed. After preliminary work is finished, at least one well should be drilled into the mantle substance, which is based on rotary drilling technology, for example, by turbodrills, or hydraulic rotary drilling technology.

A drill stem trip is performed with extended "stalks" during maximal extent of process mechanization and automation. Drillings removal is performed by drilling mud circulation. Water-based solutions are used as drilling mud fluids at starting of a well installation. When temperature in the well raises from 240°C up to 300°C, it should be changed by application of oil-emulsion solutions, and if over 300°C the oil-based solutions are applied. Depending on specified geologic and technical conditions, drilling heads of rolling or abrasive types are used.

As far as drilling advances, the stability of rocks at well bores, in conditions of rock and reservoir pressure, should be achieved by maintenance of a required back-pressure in drilling mud column and its quality; and if encountered the low pressure reservoirs, the well bore should be cased by casing string and cemented.

The most preferred option should be that one, when several wells, main and additional, are drilled, one of which can be used to supply water, i.e. as injection, and others are used as production ones, by which reaction hydrogen produced is discharged to the surface. After wells inlet into the mantle substance, the bores are freed from drilling mud fluid, and a reaction cavity is formed, where a reaction of water with intermetallic compounds, included in the mantle substance, and hydrogen release are performed. Application of salt water (for example, sea water) increases reaction kinetics.

A reaction cavity can be formed by injection and production wells linkage and by injection and/or production wells reaming. In its turn, well reaming is possible to perform by explosion of explosive material, lowered down to the well bottom.

The wellhead equipment is installed to provide injection and production wells heads sealing, and flow distribution and control of injected water and correspondingly produced hydrogen. Tubing string heads, casing heads, check and control valves are installed as wellhead equipment.

Then water is supplied into the equipped injection well, and hydrogen gas, which is a result of the reaction of intermetallic compound with water, is brought to the surface through equipped output production well. To direct the produced hydrogen into the production well, the water supply well bore should be sealed at the wellhead and right before reaction cavity interfacing linkage, providing only water pass. In this case, hydrogen, produced in reaction, will be released through the production well opened at the surface.

The production well can also be equipped by vacuum units, which reduce pressure in the production well bore. In this case, hydrogen, produced in reaction, will be released through the production well under the influence of pressure reduction.

The quantity of produced hydrogen (hydrogen output) is controlled by change of supplied water volume and, according to this, by change of reaction cavity water volume. This control can be performed, for example, by decrease of check valves flow profile at the production wellhead and decrease of returned water flow at its constant supply rate to the production well. As a result, the quantity of water, reacting with intermetallic compounds in the reaction cavity, increases, and hydrogen output increases consequently.

The requirement of increase or decrease of the quantity of reaction cavity water is considered according to the quantity of hydrogen release.

A surface, which is involved in reaction, is regenerated periodically as far as intermetallic compounds oxidize. The specified surface regeneration is performed, for example, by high pressure water flow. High-pressure water flow is supplied through nozzles, installed in reaction cavity, at remotely controlled manipulator system. Oxidation products are removed from the reaction cavity by supplied water flow and brought to the surface, where they can be utilized.

A separator can be installed in the production well to divide generated hydrogen gas and water vapors.

Heat energy, which is released during hydrogen production, should be utilized by any well-known methods, for example, it is used for power generation or industrial and civil buildings heating.

Formula of Invention

1. The method of using the Earth mantle substance to produce hydrogen, including an exploration of continental and oceanic rifting areas, supported by abnormal mantle diapirs with the mantle substance fingers outlet, the mantle substance well drilling, and hydrogen gas extraction out of the well, which is a result of a reaction of water with intermetallic compounds, contained in the mantle substance, is different in the following details: after the well inlet into the mantle substance, a reaction cavity is formed in it, hydrogen release is controlled by change of water volume in reaction cavity, meanwhile reaction cavity surface, involved in reaction, is regenerated periodically.

2. The method, according to the item 1, is different as wells drilling is performed with help of turbodrills.

3. The method, according to the item 1 or 2, is different as an additional well is drilled and a reaction cavity is formed by linkage of the main and additional wells.

4. The method, according to the item 1 or 2, is different as a reaction cavity is formed by reaming the main and/or additional wells.

5. The method, according to the item 1 or 4, is different as the well reaming is performed by explosion of explosive materials.

6. The method, according to any of the items 1 - 5, is different as regeneration of a surface, which takes part in reaction, is performed by high-pressure water flow.

7. The method, according to any of six items, is different as high-pressure water flow is supplied through nozzles, installed in reaction cavity, at remotely controlled manipulator system.

8. The method, according to any of the items 1-7, is different as a separator is installed in the well or at outlet to divide generated hydrogen gas and water vapors.

9. The method, according to any of the items 1-8, is different as the heat energy, discharged during hydrogen production, is utilized.

Summary

A method of using the Earth mantle substance for hydrogen production. Area of application is production of cheap and efficient energy resources, in particular, a fuel for internal-combustion engine. The substance of invention is an exploration of continental and oceanic rifting areas, supported by abnormal mantle diapirs with the mantle substance fingers outlet into the Earth's crust. The mantle substance wells drilling with help of turbodrills. A reaction cavity can be formed by injection and production wells linkage and/or production wells reaming after the well inlet into the mantle substance. The water is supplied into the injection well, and hydrogen gas, produced in reaction of water with intermetallic compounds, contained in the mantle substance, is brought to the surface by the production well. The water is supplied in quantity, which controls hydrogen release, and the reaction surface of reaction cavity is regenerated periodically, for example, by high-pressure water flow, which is supplied through nozzles that are installed in the reaction cavity at remotely controlled manipulator system. Well reaming can be performed by explosion of explosive materials. Produced hydrogen gas and water vapors separation in the production well can be performed by a separator installed inside it. As technical result, hydrogen production energy consumption decreases significantly.